

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-285086

(43)Date of publication of application : 31.10.1997

(51)Int.Cl.

H02K 19/10

(21)Application number : 08-094338

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 16.04.1996

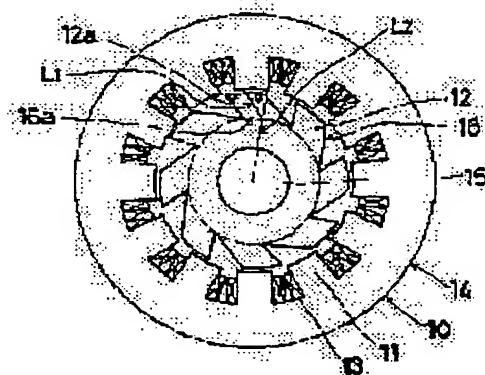
(72)Inventor : UMEMURA CHIAKI

(54) SWITCHED RELUCTANCE MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase the rotational torque of a rotor by sliding a straight line, connecting the center of the rotor surface in which the rotor faces to the stator with the center of the rotor base, by a given angle to the straight line going outward in diametrical direction from the center of the facing part.

SOLUTION: A rotor pole 12 is arranged so that a straight line L1 connecting the center of the rotor surface in which the rotor faces to the stator with the center of the base part 16a of a rotor 16 may be deviated by an angle θ to the straight line L2 going outward in diametrical direction from the center of the facing part 12a. Hereby, in case that the direction of the circumferential component of this deviation and the rotational direction of the rotor 16 are the same, the rotational torque of the rotor 16 becomes large, and high torque can be obtained without increasing magnetic attraction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 2 8 5 0 8 6

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int. Cl.⁶
H 0 2 K 19/10

識別記号 庁内整理番号

F I
H 0 2 K 19/10

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 2

OL

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-94338

(22) 出願日 平成8年(1996)4月16日

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 梅 村 千 明

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン

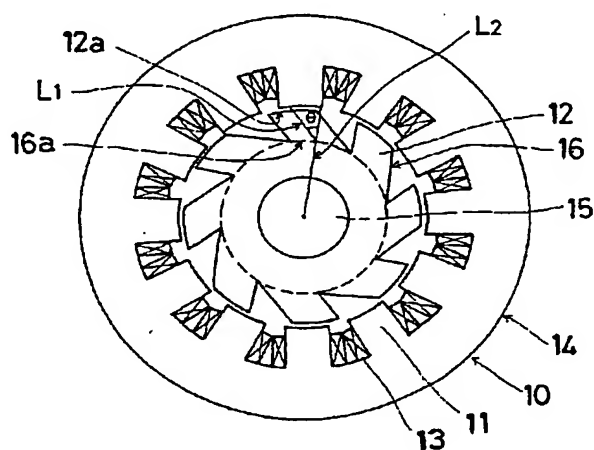
精機株式会社内

(54) 【発明の名称】 スイッチドリラクタンスモータ

(57) 【要約】

【課題】 コイルの巻数を増やしたり、コイルに流す電流を大きくすることなく、ロータの回転トルクを増大させること。

【解決手段】 内側に向かって突出するステータ極 11 を有するリング状のステータ 14 と、ステータ極 11 に巻回されるコイル 13 と、ステータ 14 の内周でステータ 14 に対して同軸かつ相対回転可能に配設され、ステータ極 11 と磁気回路を形成可能なロータ極 12 を有するロータ 16 とを備え、ロータ極 12 のステータ極 11 と対面する対面部 12 a の中心とロータ 16 の基底部 16 a の中心とを結ぶ直線が、対面部 12 a の中心から径方向外側に向かう直線に対して所定角度ずれているスイッチドリラクタンスモータ 10。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内側に向かって突出する複数のステータ極を有するリング状のステータと、
前記ステータ極に巻回されるコイルと、
前記ステータの内周で前記ステータに対して同軸かつ相
対回転可能に配設され、前記ステータ極と磁気回路を形
成可能な複数のロータ極を有するロータと、
を備えるスイッチドリラクタンスモータであって、
前記ロータ極の前記ステータ極と対面する対面部の中心
と前記ロータの基底部の中心とを結ぶ直線が、前記対面
部の中心から径方向外側に向かう直線に対して所定角度
ずれていることを特徴とするスイッチドリラクタンスモ
ータ。

【請求項 2】 請求項 1 のスイッチドリラクタンスモ
ータにおいて、
前記ステータ極は前記ロータの中心に向かって突出して
いることを特徴とするスイッチドリラクタンスモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電気自動車の動力源等
に使用されるスイッチドリラクタンスモータに関するも
のであり、特にモータの回転トルクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、電気自動車の動力源として、
スイッチドリラクタンスモータが用いることが知られて
いる。従来より知られるスイッチドリラクタンスモータ
40（以下、SRモータと称する）の一例を図 5 に示
す。SRモータ 40 は円周状に配置されコイル 43 が巻
かれたステータ極 41 を有するリング状のステータ 44
と、ステータ 44 の内側に回転軸 45 を中心に回転可能
に配置され、ステータ極 41 に対向するロータ極 42 を
有するロータ 46 とを備えている。SRモータ 40 はス
テータ極 41 を 12 極、ロータ極 42 を 8 極備えてい
る。ステータ極 41 及びロータ極 42 はロータ 46 の中
心に向かって径方向にそれぞれ突出しており、コイル 43
に電流が流れると、ステータ極 41 が磁気吸引力を発生
して、最も近い位置にあるロータ極 42 がステータ極
41 に吸引されることでロータ 46 が回転運動する。

【0003】

【本発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来の
SRモータでは、ステータ極 41 及びロータ極 42 はロ
ータの中心に向かって径方向にそれぞれ突出しているの
で、径方向に働く磁気吸引力に対してロータ 46 の回転
方向に働く磁気吸引力が小さい。したがってコイル 43
から発生される磁気吸引力に対してロータ 46 の回転ト
ルクを有効に得ることが出来ず、ロータの回転トルクを
大きくしようとコイルの巻数を増やしたり、コイルに流
す電流を大きくすると、磁気吸引力の径方向成分も増大
し騒音も増大してしまう、という問題があった。

【0004】 そこで本発明は、コイルの巻数を増やしたり、
コイルに流す電流を大きくすることなく、ロータの
回転トルクを増大させることを技術的課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため
に請求項 1 は、内側に向かって突出する複数のステータ
極を有するリング状のステータと、ステータ極に巻回さ
れるコイルと、ステータの内周でステータに対して同軸
かつ相対回転可能に配設され、ステータ極と磁気回路を
形成可能な複数のロータ極を有するロータと、を備える
スイッチドリラクタンスモータにおいて、ロータ極のス
テータ極と対面する対面部の中心とロータの基底部の中
心とを結ぶ直線が、対面部の中心から径方向外側に向か
う直線に対して所定角度ずれているようにした。

【0006】 請求項 1 によると、ステータ極と対面する
ロータ極の対面部の中心と、ロータの基底部の中心とを
結ぶ直線が、対面部の中心から径方向外側に向かう直線
に対して所定角度ずれるようにしたこと、このずれの
周方向の成分とロータの回転方向が同じ方向の場合に
は、従来のロータ極とステータ極の突出方向が径方向で
ある SRモータに比べてロータの回転トルクが大きくなり、
磁気吸引力を増大させることなく高トルクを得ること
ができる。

【0007】 請求項 2 は、請求項 1 のスイッチドリラク
タンスモータにおいて、ステータ極はロータの中心に向
かって突出しているようにした。

【0008】 請求項 2 によると、ステータ極をロータの
中心に向かって突出させる、つまりステータは従来の S
Rモータと同じ形状で、ロータ側のみを請求項 1 に示す
如く構成したこと、ロータの回転トルクを更に増大す
ることができ、磁気吸引力を増大させることなく更に高
トルクを得ることができる。

【0009】

【実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形
態を説明する。図 1 は本発明の一実施の形態の SRモ
ータ 10 の断面図である。

【0010】 本実施の形態の SRモータ 10 は、内側に
向かって突出する 12 極のステータ極 11 を有するリン
グ状のステータ 14 と、ステータ極 11 に巻回されるコ
イル 13 と、ステータ 14 の内周で回転軸 15 を中心に
ステータ 14 に対して同軸かつ相対回転可能に配置さ
れ、ステータ極 11 と磁気回路を形成可能な 8 極のロー
タ極 12 を有するロータ 16 と、を備える。ステータ 14
、ロータ 16 は鉄板を積層して構成している。

【0011】 本発明の趣旨であるロータ極 12 について
説明する。ロータ極 12 は、ステータ極 11 と対面する
ロータ極 12 の対面部 12a の中心とロータ 16 の基底
部 16a の中心とを結ぶ直線 L1 が、対面部 12a の中
心から径方向外側に向かう直線 L2 に対して角度 θ ずれ
ている。また、ステータ極 11 はロータの中心に向かっ

3

で突出している、つまり図 5 に示す従来の S R モータのステータ極と同じ形状となっている。

【0012】図示しない電流制御装置により各コイル 13 に順番に電流を流すことで、コイル 13 が磁気吸引力を発生する順番を設定でき、これによってロータ 16 を図示時計回り或いは反時計回りのどちらにも回転させることができるが、本実施の形態において、ロータ 16 の回転トルクが増大するのは図示反時計回り、つまり角度 θ がロータ 16 の回転方向と同じ向きの場合である。

【0013】このような構成において、コイル 13 に電流が流れるとロータ 16 のロータ極 12 とステータ 14 のステータ極 11 との間に磁気吸引力が発生する。ここで、ロータ極 12 とステータ極 11 とが形成する磁気回路は、ロータ極 12 とステータ極 11 とが周方向において重なり合った部分では径方向に磁気吸引力が働いてロータ 16 の回転には影響しない。しかし、ロータ極 12 とステータ極 11 とが周方向において重なり合っていない部分ではロータ極 12 とステータ極 11 とが互いに重なり合おうとするために周方向に磁気吸引力が働いて、これによりロータ 16 が回転する。つまり、周方向に働く磁気吸引力が大きい程、ロータ 16 の回転トルクは大きくなる。

【0014】図 2 は、図 1 におけるロータ極 12 の、対面部 12a の中心から径方向外側に向かう直線 L2 となす角度 θ を変化させたときのロータ 16 の回転トルクを示す図である。図 2 では、角度 θ によるずれの周方向の成分とロータ 16 の回転方向が同じ方向の場合、つまりロータ 16 の回転方向が図 1 の反時計回りの場合のデータを示している。図 2 によると、本実施の形態における角度 θ の解析範囲である 0° から 45° の範囲では、角度 θ を大きくする程、ロータ 16 の回転トルクが大きくなることわかる。

【0015】図 3 は本発明の第 2 の実施の形態の S R モータ 20 を示す図、図 4 は本発明の第 3 の実施の形態の S R モータ 30 を示す図である。第 2 及び第 3 の実施の形態は、図 1 の S R モータ 10 に対して、ロータ極の形状を変化させた場合を示しており、ロータ極の形状以外は図 1 に示す S R モータ 10 と同じ構成であるので、説明は省略する。

【0016】本実施の形態によると、ロータ極の対面部の中心から径方向外側に向かう直線に対する所定角度の

4

ずれがロータの回転方向が同じ方向の場合には、コイルに流れる電流の大きさが同じ場合において、従来のロータ極とステータ極の突出方向が径方向である S R モータに比べてロータの回転トルクを大幅に増大することができる。したがって、コイルの巻数を増やしたり、コイルに流れる電流を大きくすることなくロータの回転トルクを大きくできるので、高トルクを出力可能な S R モータを提供することができる。

【0017】

【効果】請求項 1 によると、ステータ極と対面するロータ極の対面部の中心と、ロータの基底部の中心とを結ぶ直線が、対面部の中心から径方向外側に向かう直線に対して所定角度ずれるようにしたことで、このずれの周方向の成分とロータの回転方向が同じ方向の場合には、従来のロータ極とステータ極の突出方向が径方向である S R モータに比べてロータの回転トルクが大きくなり、磁気吸引力を増大させることなく高トルクを得ることができる。

【0018】請求項 2 によると、ステータ極をロータの中心に向かって突出させる、つまりステータは従来の S R モータと同じ形状で、ロータ側のみを請求項 1 に示す如く構成したことで、ロータの回転トルクを更に増大することができ、磁気吸引力を増大させることなく更に高トルクを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施の形態の S R モータを示す図である。

【図 2】角度 θ とロータの回転トルクの関係を示す図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施の形態の S R モータを示す図である。

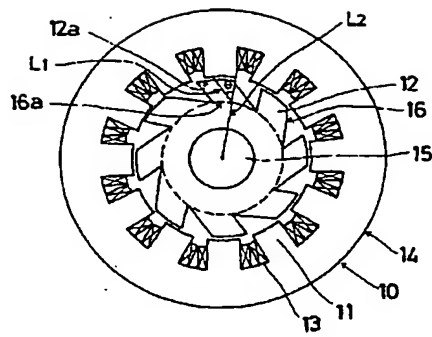
【図 4】本発明の第 3 の実施の形態の S R モータを示す図である。

【図 5】従来の S R モータを示す図である。

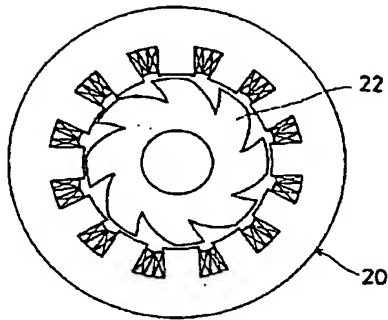
【符号の説明】

10、20、30・・・スイッチドリラクタンスモータ
11・・・ステータ極
12・・・ロータ極
13・・・コイル
14・・・ステータ
15・・・回転軸
16・・・ロータ

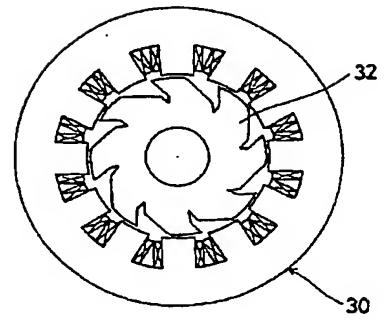
【図 1】



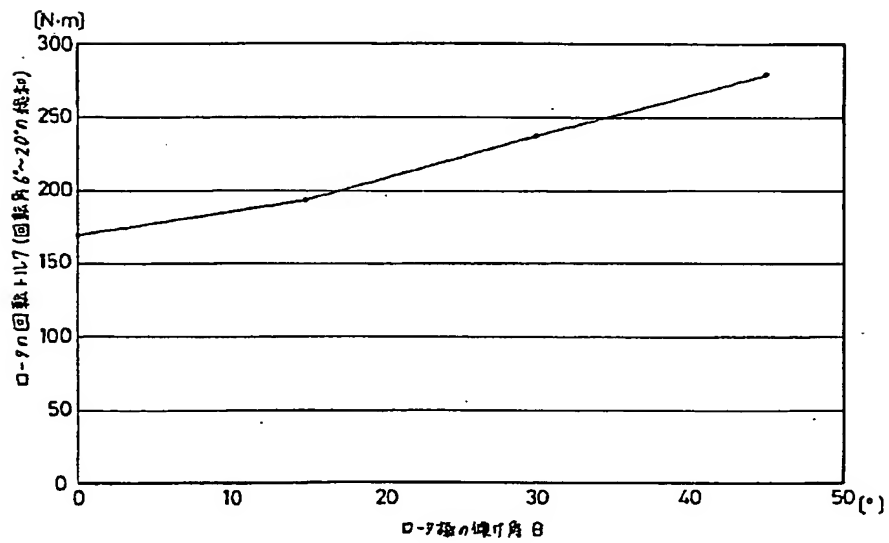
【図 3】



【図 4】



【図 2】



【図 5】

